

Publication number: JP2003113574
Publication date: 2003-04-18
Inventor: TSUJIYAMA YOSHIMI; MINAMIZAWA NAONOBU;
HATADA KOICHI
Applicant: CHISSO CORP; CHISSO POLYPRO SENI KK
Classification:
- **International:** A61F13/00; D04H1/42; D04H3/16; A61F13/00;
D04H1/42; D04H3/16; (IPC1-7): D04H3/16; A61F13/00;
D04H1/42
- **European:**
Application number: JP20010309827 20011005
Priority number(s): JP20010309827 20011005

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003113574

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive stretchable nonwoven fabric of melt-blown fibers that has excellent stretchability, a proper level of elongation stress, occurs no noxious combustion gas, can be recyclably produced in no need of complicated production steps and to provide the fiber articles by using the same. **SOLUTION:** A resin composition including (A) 20-80 wt.% of an olefinic copolymer component with a crystallinity of 0-50 % and the number-average molecular weight (Mn) of 30,000-60,000 and (B) 80-20 wt.% of at least one of thermoplastic elastomers selected from hydrogenated styrene-diene copolymer, styrene/ethylene-butylene/olefin crystalline block copolymer, elastomeric polypropylene and propylene-ethylene block copolymer, hydrogenated butadiene polymer component is melt-blown to give the stretchable nonwoven fabric of melt-blown fibers and the fiber articles are provided from the melt-blown nonwoven fabric.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-113574

(P2003-113574A)

(43) 公開日 平成15年4月18日 (2003.4.18)

(51) Int.Cl.⁷
D 0 4 H 3/16
A 6 1 F 13/00
D 0 4 H 1/42

識別記号

3 5 5

F I
D 0 4 H 3/16
A 6 1 F 13/00
D 0 4 H 1/42

テマコード*(参考)
4 L 0 4 /
3 5 5 F
K

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全10頁)

(21) 出願番号 特願2001-309827(P2001-309827)

(22) 出願日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(71) 出願人 000002071

チッソ株式会社
大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号

(71) 出願人 399120660

チッソポリプロピレン株式会社
東京都中央区勝どき三丁目13番1号

(72) 発明者 辻山 義実

滋賀県守山市川口町230 チッソポリプロ
ピレン株式会社繊維開発研究所内

(72) 発明者 南澤 尚伸

滋賀県守山市川口町230 チッソポリプロ
ピレン株式会社繊維開発研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸縮性メルトブロー不織布及びこれを用いた繊維製品

(57) 【要約】

【課題】 優れた伸縮性と適度な伸長時応力を有し、燃焼時の有毒ガス発生がなく、リサイクル可能で複雑な製造工程を要しない安価な伸縮性不織布及びこれを用いた繊維製品を提供する。

【解決手段】 結晶化度が0～50%であり、数平均分子量 (M_n) が30000～60000であるオレフィン系共重合体成分 (A) 20～80重量%、及び水添スチレンジエン共重合体、スチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体、エラストメリックポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロック共重合体から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性エラストマー成分 (B) 80～20重量%を含有する組成物からなる伸縮性メルトブロー不織布及びこれを用いた繊維製品。

【特許請求の範囲】

【請求項1】結晶化度が0～50%であり、数平均分子量(M_n)が30000～60000であるオレフィン系共重合体成分(A)20～80重量%、及び水添スチレンジエン共重合体、スチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体、エラストメリックポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロック共重合体から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性エラストマー成分(B)80～20重量%を含有する組成物からなることを特徴とする伸縮性メルトブロー不織布。

【請求項2】オレフィン系共重合体成分(A)が、エチレンと炭素数3～10の α -オレフィンとの共重合体もしくはプロピレンと炭素数4～10の α -オレフィンとの共重合体であり、分子量分布(M_w/M_n)が1.5～4であることを特徴とする請求項1記載の伸縮性メルトブロー不織布。

【請求項3】伸縮性メルトブロー不織布を構成する纖維の平均纖維径が1～24μmであることを特徴とする請求項1もしくは2記載の伸縮性メルトブロー不織布。

【請求項4】伸縮性メルトブロー不織布の100%伸長時の伸長回復率が90%以上、100%伸長時の応力が目付100g/m²換算で100～300cN/25mmであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の伸縮性メルトブロー不織布。

【請求項5】請求項1～4のいずれか1項記載の伸縮性メルトブロー不織布に、前記伸縮性メルトブロー不織布以外の伸縮性不織布、フィルム、ネット、編物、織物から選ばれる少なくとも1種を積層してなる複合化伸縮性メルトブロー不織布。

【請求項6】請求項1～4のいずれか1項記載の伸縮性メルトブロー不織布、もしくは請求項5記載の複合化伸縮性メルトブロー不織布を用いてなる纖維製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、伸縮性メルトブロー不織布及びこれを用いた纖維製品に関する。詳しくは優れた伸縮性と適度な伸長時応力を有し、かつ燃焼時の有毒ガス発生がなく、かつリサイクル可能な、纖維製品としての用途に最適な伸縮性メルトブロー不織布及びこれを用いた纖維製品に関する。

【0002】

【従来の技術】伸縮性不織布は、ゴム状弾性を示して伸縮するため弹性不織布とも呼ばれ、近年各種用途に用いられその用途が拡大している。特に、身体へのフィット性を向上させる目的で、例えば使い捨ておむつ、衣類、キャップ、包帯、テープ等に使用されている。それらに要求される性能は、適度なフィット感、ゴム状弾性、伸縮性である。この様な性能を満たすものとして特にポリウレタン伸縮性不織布が最も多く利用されている。しかし、ポリウレタン伸縮性不織布には燃焼時の有毒ガスの

発生、リサイクル不可、高価格、複雑な製造工程等の問題があり、これらの問題の無い伸縮性不織布の開発が望まれている。

【0003】特開平9-105056号公報には、エチレン・ α -オレフィン共重合体とスチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体とを含む組成物からなるメルトブロー不織布が提案されている。しかし、メルトブロー法では、比較的高温度で樹脂を加工するためスチレンブロックの破壊が起こりやすく、得られる不織布の伸縮性が低下するという問題があった。

【0004】また、特開平11-012908号公報には、水添ジエン系重合体と数平均分子量20000以下の結晶性低分子量ポリオレフィンを含有する伸縮性不織布が提案されている。この伸縮性不織布には、不織布の製造が困難な上、破断伸度が200%未満で大変脆く、伸縮性が低く、かつ伸長時の応力が極端に高いという問題があった。

【0005】

【発明の解決しようとする課題】本発明の目的は、優れた伸縮性と適度な伸長時応力を有し、燃焼時の有毒ガス発生がなく、リサイクル可能で複雑な製造工程を要しない安価な伸縮性不織布及びこれを用いた纖維製品を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決するために銳意研究を重ねた結果、結晶化度が0～50%であり、数平均分子量(M_n)が30000～60000であるオレフィン系共重合体成分(A)20～80重量%、及び水添スチレンジエン共重合体、スチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体、エラストメリックポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロック共重合体から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性エラストマー成分(B)80～20重量%を含有する組成物からなる伸縮性メルトブロー不織布及びこれを用いた纖維製品が、本発明の目的を達成し得る見通しを得、その知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0007】本発明は以下により構成される。

(1) 結晶化度が0～50%であり、数平均分子量(M_n)が30000～60000であるオレフィン系共重合体成分(A)20～80重量%、及び水添スチレンジエン共重合体、スチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体、エラストメリックポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロック共重合体から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性エラストマー成分(B)80～20重量%を含有する組成物からなることを特徴とする伸縮性メルトブロー不織布。

【0008】(2) オレフィン系共重合体成分(A)が、エチレンと炭素数3～10の α -オレフィンとの共重合体もしくはプロピレンと炭素数4～10の α -オレ

フィンとの共重合体であり、分子量分布 (M_w/M_n) が1.5~4であることを特徴とする前記(1)項記載の伸縮性メルトブロー不織布。

【0009】(3) 伸縮性メルトブロー不織布を構成する纖維の平均纖維径が1~24μmであることを特徴とする前記(1)もしくは(2)項記載の伸縮性メルトブロー不織布。

【0010】(4) 伸縮性メルトブロー不織布の100%伸長時の伸長回復率が90%以上、100%伸長時の応力が目付100g/m²換算で100~300cN/25mmであることを特徴とする前記(1)~(3)項のいずれか1項記載の伸縮性メルトブロー不織布。

【0011】(5) 前記(1)~(4)項のいずれか1項記載の伸縮性メルトブロー不織布に、前記伸縮性メルトブロー不織布以外の伸縮性不織布、フィルム、ネット、編物、織物から選ばれる少なくとも1種を積層してなる複合化伸縮性メルトブロー不織布。

【0012】(6) 前記(1)~(4)項のいずれか1項記載の伸縮性メルトブロー不織布、もしくは前記(5)記載の複合化伸縮性メルトブロー不織布を用いてなる纖維製品。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明を詳細に説明する。本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、オレフィン系共重合体成分(A)(以下、成分(A)という)20~80重量%、及び水添スチレンジエン共重合体、スチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体、エラストメリックポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロック共重合体から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性エラストマー成分(B)(以下、成分(B)という)80~20重量%を含有する組成物から構成される伸縮性メルトブロー不織布である。

【0014】前記成分(A)は、オレフィン系单量体の共重合体であり、X線回折によって測定される結晶化度が0~50%、好ましくは5~40%であり、数平均分子量(M_n)が30000~60000、好ましくは30000~50000である。結晶化度が50%を大きく超えると、得られるメルトブロー不織布の伸縮性が極端に低下し、かつ伸長時の応力も極端に高くなるため、結晶化度は0~50%でなければならない。また、数平均分子量(M_n)が30000より大幅に小さいと、メルトブロー不織布の製造が困難なうえに不織布化できても不織布の破断伸度は200%に達せず適度な伸長時応力が得られない。数平均分子量(M_n)が60000より大幅に大きいと、纖維の強力が強くなるため、これによって構成される不織布の締め付け力も強くなるが、成分(A)のオレフィン系共重合体の流動性が悪化し纖維化が困難になる。従って数平均分子量(M_n)は30000~60000でなければならない。

【0015】成分(A)のオレフィン系共重合体は、エ

チレンと炭素数3~10のα-オレフィンとの共重合体もしくはプロピレンと炭素数4~10のα-オレフィンとの共重合体であり、分子量分布 (M_w/M_n) が1.5~4であることが好ましい。炭素数3~10のα-オレフィンとしては、例えばプロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン等が挙げられる。また、これらに架橋用ジエンモノマーを加えた三元共重合体も含まれ、代表的にはエチレン・プロピレン・ジエンゴム、エチレン・ブテン・ジエンゴムが挙げられる。前記のα-オレフィンのなかでは1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセンまたは1-オクテンが好ましい。これらのα-オレフィンは、1種単独でまたは2種以上組合せて用いることができる。

【0016】前記オレフィン系共重合体の中で成分

(A)としては、エチレン・α-オレフィン共重合体が好ましく、特にエチレン・オクテン共重合体、エチレン・ブテン共重合体が好ましい。また成分(A)のオレフィン系共重合体の分子量分布 ($M_w/M_n = \text{重量平均分子量}/\text{数平均分子量}$) は、曳糸性の点から1.5~4であることが好ましい。成分(A)のオレフィン系共重合体の具体例としては、エンゲージ(商品名、デュポンダウエラストマージャパン(株)製)、タフマー(商品名、三井化学(株)製)等があげられる。また成分(A)のオレフィン系共重合体はメタロセン触媒によって製造されたものであっても構わない。

【0017】本発明において成分(B)は、水添スチレンジエン共重合体、スチレン/エチレン・ブチレン/オレフィン結晶ブロック共重合体、エラストメリックポリプロピレン、プロピレン・エチレンブロックコポリマーから選ばれる少なくとも1種である。

【0018】前記水添スチレンジエン共重合体は、共役ジエン化合物と芳香族ビニル化合物とのランダム共重合体の共役二重結合が飽和された水添ジエン系重合体である。詳しくは、少なくとも1種の共役ジエンと3~50重量%の芳香族ビニル化合物とのランダム共重合体であって分子量分布 (M_w/M_n) が10以下であり、かつ共重合体中のジエン部分のビニル結合含有率が10~90重量%である共重合体のオレフィン性不飽和結合の少なくとも70%が水素添加された水添ジエン系共重合体である。

【0019】前記ランダム共重合体に用いられる共役ジエン单量体としては、例えば1,3-ブタジエン、イソブレン、1,3-ペンタジエン、2,2-ジメチルブタジエン、3-エチルブタジエン等が挙げられる。中でも1,3-ブタジエン、イソブレン、1,3-ペンタジエンが好ましく、1,3-ブタジエンが更に好ましい。また、前記ランダム共重合体に用いられるビニル芳香族化合物としては、スチレン、α-メチルスチレン、p-メ

チルスチレン、p-エチルスチレン、ビニルナフタレン等が挙げられ、中でもスチレン、p-メチルスチレン、p-エチルスチレンが好ましく、スチレンが更に好ましい。

【0020】前記スチレン／エチレン・ブチレン／オレフィン結晶ブロック共重合体は、1, 2-結合含量が25重量%以下であるポリブタジエン重合体ブロック(a)と、共役ジエン化合物または共役ジエン化合物を70重量%以上含有するビニル芳香族化合物－共役ジエン化合物ランダム共重合体であり、かつ共役ジエン部分の1, 2-及び3, 4-結合含量が25～70重量%である重合体ブロック(b)、ビニル芳香族化合物を80重量%以上含有する共重合体ブロック(c)とからなる(a)-(b)-(c)ブロック共重合体、または前記ブロック共重合体単位がカップリング剤残基を介して延長または分岐されたブロック共重合体であり、全体に占める各ブロック(a)/(b)/(c)の比率が5～30重量%/30～80重量%/10～35重量%のブロック共重合体を水素添加し、共役ジエン部分の二重結合が70%以上飽和され、数平均分子量が40000～700000である水添ジエン系共重合体である。

【0021】前記ビニル芳香族化合物としては、スチレン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、t-ブチルスチレン、ジビニルベンゼン、N, N-ジメチル-p-アミノエチルスチレン、N, N-ジエチル-p-アミノエチルスチレン、ビニルピリジン等が挙げられ、特にスチレン、 α -メチルスチレンが好ましい。前記スチレン・エチレンブチレン・オレフィン結晶ブロック共重合体の具体例としては、ダイナロン(商品名、JSR(株)製)等が挙げられる。

【0022】前記エラストメリックポリプロピレンは、ポリマー鎖が結晶性のアイソタクチックポリプロピレンもしくはシンジオタクチックポリプロピレンからなるハードセグメントと、非晶性のアタクチックポリプロピレンからなるソフトセグメントとから構成されたステレオブロック構造を有する。前記エラストメリックポリプロピレンには、単独重合体及び共重合体が含まれ、共重合体はプロピレン単位に加えて、分子中にプロピレン単位以外の他のオレフィン単位、例えばエチレン、ブチレン、ペンテンまたはヘキセン単位を含有してもよい。これらは鎖構造中に実質的に立体規則性ブロック配列を有し、ポリマー鎖中に選択的に配列された例えばアイソタクチックポリプロピレン及びアタクチックポリプロピレン序列のブロックよりなる。

【0023】前記エラストメリックポリプロピレンは、米国特許第4335225号明細書に開示された有機Ti、ZrまたはHf化合物と金属酸化物、例えばAl₂O₃、TiO₂、SiO₂またはMgOとの反応によって得られる特殊の触媒を用いて重合する技術、同第452982号明細書に記載されたメタロセン触媒をアルミ

ノキサンと併用して重合する技術、同第5188768号明細書に開示されたマグネシウム-アルコキシドと四価チタンの塩化物とを基礎とする触媒を用いて特別な電子供与体の存在下に重合する技術等によって得ることができる。

【0024】前記プロピレン・エチレンブロック共重合体は、ポリプロピレンとポリ(エチレン-c-o-プロピレン)とがブレンドの状態で存在しているのではなく、ポリプロピレンセグメントとポリ(エチレン-c-o-プロピレン)セグメントが化学的に結合(共有結合)しているポリプロピレン-b-ポリ(エチレン-c-o-プロピレン)を含んでなるプロピレン・エチレンブロック共重合体である。前記プロピレン・エチレンブロック共重合体は、重量平均分子量(Mw)が10万以上あり、ポリ(エチレン-c-o-プロピレン)セグメント含有量が5重量%～100重量%未満であり、かつ全エチレン含有量が2～95重量%である。

【0025】前記プロピレン・エチレンブロック共重合体は、国際公開番号WO00/23489に開示された技術、即ち、チタン及びハロゲンあるいはチタン、マグネシウム及びハロゲンからなる固体触媒成分とトリエチルアルミニウム等の有機金属化合物からなるオレフィン重合触媒の存在下に、必要に応じて電子供与性化合物を添加して、重合反応器、好ましくは特開平9-87343号公報に例示してあるような管型重合反応器を使用して、好ましくは液相法で初めに重合領域(i)にて短時間で所定量のポリプロピレンセグメントを合成した後、直ちに、後流にある重合領域(ii)にて短時間で所定量のポリ(エチレン-c-o-プロピレン)セグメントを合成することによって得ることができる。

【0026】本発明の伸縮性メルトブロー不織布を構成する組成物の成分混合比率は、成分(A)20～80重量%、好ましくは30～70重量%、成分(B)80～20重量%、好ましくは70～30重量%である。成分(A)は、メルトブロー不織布に対して、主として伸長時の応力を付与し、成分(B)は、主として伸縮性を付与する成分である。成分(A)が20重量%未満の場合、得られる不織布は、伸縮性は良好であるが伸長時応力が不十分である。また、成分(B)が20重量%未満であると伸長時応力は良好であるが、伸縮性が不十分となる。従って伸縮性と伸長時応力の両性能を満たすためには、成分(A)が20～80重量%、(B)が80～20重量%の比率であることが必要である。

【0027】本発明の伸縮性メルトブロー不織布の製造に用いられる成分(A)と成分(B)とからなる組成物には、必要に応じて各種安定剤、紫外線吸収剤、増粘分岐剤、艶消剤、着色剤、ゴム等の柔軟性付与剤、その他各種の改良剤等を配合することができる。

【0028】尚、前記組成物には、スチレン系エラストマーであるスチレン／エチレン・ブチレン／スチレンブ

ロック共重合体とスチレン／エチレン・プロピレン／スチレンブロック共重合体を配合しないことが望ましい。不織布の風合や隠蔽性を高めるためには、構成する繊維を細くする必要があり、そのためには、通常、押出機を高温度にし纖維化前樹脂粘度を低下させる方法が採られる。特にメルトブロー法で組成物を不織布化する場合には、高温度が必要である。前記の2種の共重合体は、押出機温度260°Cを大きく超えて加熱した場合、得られる繊維もしくは不織布の伸縮性が低下して100%伸長回復率が90%未満になるおそれがある。

【0029】本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、前記組成物を、成分(A)と成分(B)の軟化点以上で溶融混練し紡糸口金より押出して微細な溶融物とし、この溶融物を高速の加熱気体流と接触させて微細な繊維とし、この微細繊維を多孔質支持体に捕集して不織布とするメルトブロー法によって得られる。メルトブロー法によって作られたメルトブロー不織布は、これを構成する繊維が微細であるため、風合い、隠蔽性、通気性が良好である。また、メルトブロー法は、一工程で原料投入から不織布の完成迄を実施できる簡単な製造方法であり好ましい。

【0030】本発明の伸縮性メルトブロー不織布を構成する繊維の平均繊維径は、好ましくは1~50μm、更に好ましくは1~24μmである。構成する繊維が細いほど、不織布の風合や隠蔽性は良好となるが、製造コストと不織布性能の両者を考慮すると、平均繊維径は5~24μmの範囲が好ましい。また、本発明の伸縮性メルトブロー不織布の目付は、好ましくは5~300g/m²、より好ましくは20~200g/m²、更に好ましくは50~150g/m²である。

【0031】本発明の伸縮性メルトブロー不織布には、目的に応じてポイントボンド加工、ソニックボンド加工、ウォータージェット加工、ニードルパンチ加工、レジンボンド加工のいずれか一つ以上の加工を行っても構わない。

【0032】本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、100%伸長時の伸長回復率が90%以上あることが好ましい。伸長回復率は伸縮性の指標であり、一般的に伸長回復率が90%以上の不織布が良好な伸縮性不織布もしくは弹性不織布と呼ばれる。例えばおむつに使用されている伸縮性不織布への要求は100%伸長時の伸長回復率が90%以上である。

【0033】また、本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、製品にした時の適度な締付け力が得られる点において100%伸長時応力(縦方向(MD)と横方向(CD)の相乗平均値)が、不織布の目付100g/m²当たり、100~300cN/25mmであることが好ましく、100%伸長時応力がこの範囲であれば、この不織布を例えば幼児用使い捨ておむつのウエスト部分に使用した場合、排泄物の漏れもおむつの脱げも起こらず、過

度の締付けによる肌かぶれも起こらない。

【0034】本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、その伸縮性を阻害しない範囲で前記伸縮性メルトブロー不織布以外の伸縮性をもった不織布、フィルム、ネット、編物、織物から選ばれた少なくとも1種の布帛と積層させ、複合化伸縮性メルトブロー不織布として使用することができる。前記布帛は、20%伸長させた時の伸長回復率が90%以上であることが好ましく、例えば、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー等の熱可塑性エラストマー樹脂からなるメルトブロー不織布、フィルム、ネット、及びこれら熱可塑性エラストマー樹脂からなる繊維の編織物が挙げられる。また、エラストマー素材ではなく巻縮にて構造的伸縮性をもたせた不織布、織物、編物も挙げられるがこれらに限るものではない。

【0035】本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、繊維製品として例えば使い捨ておむつ用伸縮性部材、おむつ用伸縮性部材、生理用品用伸縮性部材、おむつカバー用伸縮性部材等の衛生材料の伸縮性部材、伸縮性テープ、絆創膏、衣服用伸縮性部材、帽子、マスク、手袋、サポーター、伸縮性包帯、湿布材の基布、すべり止め基布、振動吸収材、指サック、フィルター、セパレーター、スパンデックス及びゴム紐代替品等の用途に好適に用いることができる。

【0036】

【実施例】以下、本発明の実施例及び比較例によって本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。尚、以下の実施例及び比較例における測定結果は下記の方法にしたがった。

【0037】(1) 結晶化度

装置：日本電子(株)製広角X線回折装置[JDX-8200T型]。線源：CuKα線、出力：50KV-150mA。スキャニング速度：2θ=5°~35°に対し1°/分。レシービングスリット：0.2mm。

【0038】(2) 分子量分布(Mw/Mn)、数平均分子量(Mn)

GPC(ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー)によって求めた。

【0039】(3) メルトフローレート(以下、MFRという)

MFRは、JIS K 7210に準拠して測定した。測定条件は表1~4に記載した。

【0040】(4) 不織布の伸長回復率と伸長時応力
幅2.5cm長さ20cmの試験片を縦方向(MD)と横方向(CD)について各3枚ずつ用意する。引張試験機(オートグラフAG-G、島津製作所(株))を用い、チャック間を10cmに設定し試験片を固定した。引張速度300mm/分で100%まで伸長させた後同じ速度で0%まで戻し、伸縮性不織布に掛かる応力付加

を0とした。その後、再び同じ速度で100%まで伸長させ、応力付加が再び始まる時の伸びた長さをL mmとした。伸長回復率は下記式1にしたがって求めた。縦

$$100\% \text{伸長時の伸長回復率} (\%) = (100 - L) / 100 \times 100 \quad \text{式1}$$

$$\text{伸長回復率相乗平均値} = (\text{縦方向の平均値} \times \text{横方向の平均値})^{1/2} \quad \text{式2}$$

この時の応力を目付100 g/m²の不織布に換算した値を100%伸長した時の応力とし、伸長回復率と同様に式2にて縦方向と横方向の相乗平均値を求め100%伸長時応力とした。

【0041】(5)不織布を構成する繊維の平均繊維径
不織布の任意の5ヶ所から縦10mm横10mmの不織布片（合計5枚）を切り取り、電子顕微鏡にて表面を観察した。1枚の不織布片から20本の繊維径を測定しこれを5枚の不織布片にて測定し、合計100本の繊維径の平均値を算出した。

【0042】(6)不織布の風合

縦10cm横10cmの不織布を用意する。10人のパネラーに不織布を触ってもらい風合を判断する。10人のパネラーが10段階評価を行い、全員の合計点数で評価した。従って、最低0点から最高100点となる。

【0043】(7)使い捨ておむつ装着試験

プロクター・アンド・ギャンブル・ファー・イースト・インク社製PAMPERSすぐすぐパンツ（パンツ型使い捨ておむつ）Lサイズのウエスト部分両脇にあるネット状伸縮性素材を剥ぎ取り、実施例で得られた不織布をウエスト部分に貼り付けたパンツ型使い捨ておむつを5枚作製し、5人の幼児に使用して、過度の締付けや肌かぶれの有無、さらに排泄物の漏れの有無を観察した。

【0044】本発明の実施例において使用した材料は以下の通りである。成分（A）

・A-1：エチレン・1-オクテン共重合体、結晶化度=5%、Mn=50000、Mw/Mn=2.0、1-オクテン含有率=24重量%

・A-2：エチレン・1-オクテン共重合体、結晶化度=0%、Mn=50000、Mw/Mn=2.0、1-オクテン含有率=30重量%

・A-3：エチレン・1-オクテン共重合体、結晶化度=50%、Mn=50000、Mw/Mn=2.0、1-オクテン含有率=12重量%

・A-4：エチレン・1-オクテン共重合体、結晶化度=5%、Mn=30000、Mw/Mn=2.0、1-オクテン含有率=24重量%

・A-5：エチレン・1-ブテン共重合体、結晶化度=5%、Mn=50000、Mw/Mn=2.0、1-ブテン含有率=24重量%

・A-6：エチレン・1-オクテン共重合体、結晶化度=5%、Mn=60000、Mw/Mn=2.0、1-オクテン含有率=24重量%

・A-7：エチレン・プロピレン共重合体、結晶化度=

方向の伸長回復率平均値と横方向の伸長回復率平均値を求め、さらに下記式2によって縦方向と横方向の相乗平均値を求め100%伸長回復率とした。

$$100\% \text{伸長時の伸長回復率} (\%) = (100 - L) / 100 \times 100 \quad \text{式1}$$

$$\text{伸長回復率相乗平均値} = (\text{縦方向の平均値} \times \text{横方向の平均値})^{1/2} \quad \text{式2}$$

60%、Mn=60000、Mw/Mn=2.0、プロピレン含有率=7重量%

・A-8：エチレン・プロピレン共重合体、結晶化度=10%、Mn=15000、Mw/Mn=2.0、プロピレン含有率=20重量%

・A-9：エチレン・プロピレン共重合体、結晶化度=60%、Mn=15000、Mw/Mn=2.0、プロピレン含有率=7重量%

【0045】成分（B）

・B-1：スチレン／エチレン・ブチレン／オレフィン共重合体、MFR（230°C荷重21.18N）=5.6g/10分、スチレン含有率=10重量%（DYNARON 4600P JSR（株）製）

・B-2：水添スチレンジエン共重合体、MFR（230°C荷重21.18N）=3.5g/10分、スチレン含有率=10重量%（DYNARON 1320P JSR（株）製）

・B-3：エラストメリックポリプロピレン、MFR（230°C、21.18N）=3.5g/10分、密度=0.88g/cm³

・B-4：プロピレン・エチレンブロックコポリマー、ポリ（エチレン-co-プロピレン）セグメントの含有率=20.4重量%、エチレン含有率=6.8重量%、MFR（230°C、21.18N）=1.9g/10分、密度=0.90g/cm³

・B-5：スチレン／エチレン・ブチレン／スチレンブロック共重合体、MFR（200°C荷重21.18N）=8g/10分、スチレン含有率=13重量%（K RATON G 1657 クレイトンポリマージャパン（株）製）

・B-6：スチレン／エチレン・プロピレン／スチレンブロック共重合体、MFR（230°C荷重21.18N）=2.4g/10分、スチレン含有率=30重量%（SEPTON 2007 クラレ（株）製）

【0046】実施例1～5

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-1を用い、表1に示す混合率にて配合し、得られた各組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。

【0047】スクリュー（30mm径）、加熱体、及びギアポンプを有する押出機、紡糸口金（孔径0.3mm、孔数501ホール、有効幅500mm）、圧空発生装置及び空気加熱機、ポリエステル製ネットを備えた捕集コンベア、及び巻取機からなるメルトブロー不織布製造装置を用いて不織布の製造を行った。押出機に原料

樹脂を投入し、加熱体により270°Cで原料樹脂を加熱溶融させ、溶融原料樹脂を紡糸口金から単孔当たり0.14 g/分の紡糸速度で、400°C、98 kPa（ゲージ圧）の高圧加熱空気流中に吐出させて、溶融原料樹脂を繊維状にし、1.3 m/分の速度で走行しているポリエチレン製ネットの捕集コンベアー上に吹き付けた。捕集コンベアーは、紡糸口金から30 cmの距離に設置した。吹き付けた高圧加熱空気は捕集コンベアーの裏側に設けた吸引装置で除去した。捕集コンベアーにて搬送された不織布を巻取機にてロール状に巻取りメルトブロー不織布を得た。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表1に示す。

【0048】いずれの実施例においても良好な伸縮性、伸長時応力、風合に優れた伸縮性不織布であった。また、実施例1と実施例2で得られたメルトブロー不織布は使い捨ておむつ装着試験でも、締め付け不足による紙おむつのズレや脱げも起こらず、排泄物の漏れも無かった。更に、立体捲縮ポリオレフィンステープルファイバーからなる目付100 g/m²の伸縮性不織布を用意し、実施例1のメルトブロー不織布とウォータージェットを用いて交絡させ複合化伸縮性不織布を作成した。できた複合化伸縮性不織布を膝用サポーターとして使用した。前記サポーターを5枚作成し、5人のモニターの膝に24時間巻いていたが全員過度の締付けによるかぶれ及び締め付け跡が残らなかった。また締め付け不足によるサポーターのズレや脱げも無かった。

【0049】実施例6～10

成分（A）としてA-1～A-6、成分（B）としてB-1を用い、混合比率をそれぞれ50重量%/50重量%として配合し、得られた各組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。ただし、平均繊維径を20 μm程度に統一するため、高圧加熱空気の圧力を98～147 kPa（ゲージ圧）の間で調整した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表2に示す。いずれの実施例においても良好な伸縮性、伸長時応力、風合に優れた伸縮性不織布であった。

【0050】実施例11～13

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-2、B-3、B-4を用い、混合比率をそれぞれ50重量%/50重量%として配合し、得られた各組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。ただし、平均繊維径を20 μm程度に統一するため、高圧加熱空気の圧力を98～147 kPa（ゲージ圧）の間で調整した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表3に示す。いずれの実施例においても良好な伸縮性、伸長時応力、風合に優れた伸縮性不織布であった。

【0051】実施例14～18

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-1を用い、混合比率をそれぞれ50重量%/50重量%として配合し、得られた各組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、高圧加熱空気の圧力（ゲージ圧）を、実施例14では108 kPa、実施例15では127 kPa、実施例16では147 kPa、実施例17では88 kPa、実施例18では78 kPaとした以外は実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られた伸縮性メルトブロー不織布の評価・試験結果を表4に示す。いずれの実施例においても良好な伸縮性、伸長時応力、風合に優れた伸縮性不織布であった。

【0052】比較例1

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-1を用い混合比率を90重量%/10重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表5に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%伸長回復率が88%と低く、また、100%伸長時応力が310 cN/25 mmと高く、満足できる性能を示さなかった。

【0053】比較例2

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-1を用い、混合比率を10重量%/90重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表6に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%伸長回復率は高かったが、100%伸長時応力が95 cN/25 mmと低く、満足できる性能を示さなかった。

【0054】比較例3

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-5を用い、混合比率を50重量%/50重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表7に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%伸長回復率が85%で満足できる性能を示さなかった。

【0055】比較例4

成分（A）としてA-1、成分（B）としてB-6を用い、混合比率を50重量%/50重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工

条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表5に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%伸長回復率が86%で、満足できる性能を示さなかった。

【0056】比較例5

成分(A)としてA-7、成分(B)としてB-1を用い、混合比率を50重量%／50重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表5に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%伸長回復率が50%と低く、100%伸長時応力も720cN/25mmと極端に高くなり、満足できる性能を示さなかった。

【0057】比較例6

成分(A)としてA-8、成分(B)としてB-1を用い、混合比率を50重量%／50重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、高圧加熱空気の圧力

(ゲージ圧)を、78kPaとした以外は実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表5に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%に伸長する以前に不織布が破断してしまい、測定不可能であり、当然製品として使用できるものではなかった。

【0058】比較例7

成分(A)としてA-9、成分(B)としてB-1を用い、混合比率を50重量%／50重量%として配合し、得られた組成物をメルトブロー不織布の原料樹脂として用いた。上記原料樹脂を用いて、高圧加熱空気の圧力(ゲージ圧)を、78kPaとした以外は実施例1と同様の加工条件及び製造装置を用いてメルトブロー法により不織布を製造した。得られたメルトブロー不織布の評価・試験結果を表5に示す。得られたメルトブロー不織布は、100%に伸長する以前に不織布が破断してしまい、測定不可能であり、当然製品として使用できるものではなかった。

【0059】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
オレフィン系共重合体 成分(A)	使用樹脂No.	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
	結晶化度 %	5	5	5	5	5
	Mn	50000	50000	50000	50000	50000
	Mw/Mn	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
熱可塑性エラストマー 成分(B)	使用樹脂No.	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
	MFR g/10min	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14
	混合比率(成分(A)/成分(B)) %	50/50	80/20	70/30	30/70	20/80
	不織布物性					
不織布物性	平均繊維径 μm	22	20	20	21	20
	100%伸長回復率 %	95	90	91	98	99
	100%伸長時応力 cN/25mm	207	287	2/3	135	120
	風合	83	85	87	84	88

条件14:230°C/21.18N

【0060】

【表2】

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
オレフィン系共重合体 成分(A)	使用樹脂No.	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6
	結晶化度 %	0	50	5	5	5
	Mn	50000	50000	30000	50000	60000
	Mw/Mn	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
熱可塑性エラストマー 成分(B)	使用樹脂No.	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1
	MFR g/10min	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14
	混合比率(成分(A)/成分(B)) %	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
	不織布物性					
不織布物性	平均繊維径 μm	22	21	20	23	24
	100%伸長回復率 %	97	91	95	95	95
	100%伸長時応力 cN/25mm	195	285	182	200	233
	風合	89	85	86	88	85

条件14:230°C/21.18N

【0061】

【表3】

			実施例11	実施例12	実施例13
オレフィン系共重合体成分(A)	使用樹脂No.	A-1	A-1	A-1	
	結晶化度 %	5	5	5	
	Mn	50000	50000	50000	
	Mw/Mn	2	2	2	
熱可塑性エラストマー成分(B)	使用樹脂No.	B-2	B-3	B-4	
	Mf-R g/10min	3.5/条件14	3.5/条件14	1.9/条件14	
	混合比率(成分(A)/成分(B)) %	50/50	50/50	50/50	
不織布物性	平均纖維径 μm	21	22	20	
	100%伸長回復率 %	95	95	95	
	100%伸長時応力 cN/25mm	212	207	197	
	風合	88	88	88	

条件14:230°C/21.18N

【0062】

【表4】

			実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18
オレフィン系共重合体成分(A)	使用樹脂No.	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	
	結晶化度 %	5	5	5	5	5	
	Mn	50000	50000	50000	50000	50000	
	Mw/Mn	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
熱可塑性エラストマー成分(B)	使用樹脂No.	B-1	B-1	B-1	B-1	B-1	
	MFR g/10min	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	
	混合比率(成分(A)/成分(B)) %	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	
不織布物性	平均纖維径 μm	15	8	5	41	49	
	100%伸長回復率 %	86	86	96	94	94	
	100%伸長時応力 cN/25mm	211	207	196	217	203	
	風合	80	82	100	73	65	

条件14:230°C/21.18N

【0063】

【表5】

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
オレフィン系共重合体成分(A)	使用樹脂No.	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-8	A-9	
	結晶化度 %	5	5	5	5	60	10	60	
	Mn	50000	50000	50000	50000	60000	15000	15000	
	Mw/Mn	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
熱可塑性エラストマー成分(B)	使用樹脂No.	B-1	B-1	B-5	B-6	B-1	B-1	B-1	
	MFR g/10min	5.6/条件14	5.6/条件14	8/条件8	2.4/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	5.6/条件14	
	混合比率(成分(A)/成分(B)) %	80/10	10/90	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	
不織布物性	平均纖維径 μm	23	23	20	24	24	nd	nd	
	100%伸長回復率 %	88	100	85	86	50	nd	nd	
	100%伸長時応力 cN/25mm	310	95	220	212	720	nd	nd	
	風合	83	83	85	85	78	nd	nd	

条件8:200°C/49.09N、条件14:230°C/21.18N、nd:測定不可能

【0064】

【発明の効果】本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、優れた伸縮性と適度な伸長時応力を有し、燃焼時の有毒ガス発生がなく、かつリサイクル可能で複雑な製造工程を必要としない安価な優れた伸縮性不織布である。そのため本発明の伸縮性メルトブロー不織布は、使い捨ておむつ用伸縮性部材、おむつ用伸縮性部材、生理用品用伸縮性部材、おむつかバー用伸縮性部材等の衛生材料の伸縮性部材、伸縮性テープ、絆創膏、衣服用伸縮性部材、衣料用芯地、衣料用絶縁材や保温材、防護服、帽子、マスク、手袋、サポーター、伸縮性包帯、湿布材の基布、すべり止め基布、振動吸収材、指サック、クリーンルー

ム用エアフィルター、血液フィルター、油水分離フィルター等の各種フィルター、エレクトレット加工を施したエレクトレットフィルター、セパレーター、断熱材、コーヒーバッグ、食品包装材料、自動車用天井表皮材、防音材、基材、クッション材、スピーカー防塵材、エアクリーナー材、インシュレーター表皮、バッキング材、接着不織布シート、ドアトリム等の各種自動車用部材、複写機のクリーニング材等の各種クリーニング材、カーペットの表材・裏材、農業捲布、木材ドレーン材、スポーツシューズ表皮等の靴用部材、カバン用部材、工業用シール材、ワイピング材、シーツ等の繊維製品としての用途に好適に用いることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 畑田 浩一

滋賀県守山市川田町230 チッソポリプロ
繊維株式会社繊維開発研究所内

F ターム(参考) 4L047 AA14 AB10 BA04 BA08 BA23
CA04 CA05 CA06 CA19 CB10
CC04